

DIALOG(R) File 351: Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010755611

WPI Acc No: 1996-252566/199626

XRAM Acc No: C96-079985

XRPX Acc No: N96-212261

Rubber-coated roller for use in electrostatic development - with rubber comprising vulcanised mixt. of alkylene polypolyoxide/epihalohydrin/unsatd. polyepoxide copolymer rubber and unsatd. (e.g. nitrile) rubber

Patent Assignee: NIPPON ZEON KK (JAPG); JAPANESE GEON CO LTD (JAPG); KOIKE GOMU KK (KOIK-N); ZEON CORP (JAPG)

Inventor: KIKUCHI H; OOISHI T; WAKU T; YOGOSAWA M

Number of Countries: 005 Number of Patents: 007

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19543555	A1	19960523	DE 1043555	A	19951122	199626 B
GB 2296244	A	19960626	GB 9523908	A	19951122	199629
JP 8292640	A	19961105	JP 95313650	A	19951107	199703
US 5733235	A	19980331	US 95561606	A	19951121	199820
GB 2296244	B	19980916	GB 9523908	A	19951122	199839
JP 3346970	B2	20021118	JP 95313650	A	19951107	200279
KR 369878	B	20030326	KR 9542520	A	19951121	200353

Priority Applications (No Type Date): JP 95313650 A 19951107; JP 94312706 A 19941122

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 19543555	A1	19		C08L-071/02	
GB 2296244	A	52		C08L-071/03	
JP 8292640	A	12		G03G-015/08	
US 5733235	A	14		G03G-015/06	
GB 2296244	B			C08L-071/03	
JP 3346970	B2	12		G03G-015/08	Previous Publ. patent JP 8292640
KR 369878	B			C08L-009/00	Previous Publ. patent KR 96017761

Abstract (Basic): DE 19543555 A

A roller is claimed which has a rubber coating consisting of a vulcanisate of (A) 25-95 wt.% of a copolymer rubber formed from (i) 28-70 mol.% alkylene oxide, (ii) 28-70 mol.% epihalohydrin and (iii) 2-15 mol.% ethylenically unsatd. epoxide; and (B) 75-5 wt.% unsatd. rubber. Also claimed are: (1) a compsn. suitable for such a coating comprising the above (A) + (B) compsn. together with 0.1-5 wt.% S- or peroxide-type vulcaniser; and (2) an electrostatic latent imaging appts. using a 1-component non-magnetic developer, with the developer roller contacting the photosensitive element being the above rubber-coated roller.

ADVANTAGE - The rubber coating is of low hardness; it does not contaminate the photosensitive element and has a low stable elec. resistance wit little effect on the resistance by the environment.

Dwg.0/2

Title Terms: RUBBER; COATING; ROLL; ELECTROSTATIC; DEVELOP; RUBBER; COMPRISE; VULCANISATION; MIXTURE; ALKYLENE; POLYEPIHALOHYDRIN; UNSATURATED; POLYEPOXIDE; COPOLYMER; RUBBER; UNSATURATED; NITRILE; RUBBER
Derwent Class: A12; A17; A25; A88; P73; P78; P84; Q62; S06
International Patent Class (Main): C08L-009/00; C08L-071/02; C08L-071/03; G03G-015/06; G03G-015/08
International Patent Class (Additional): B29C-035/02; B29K-021-00; B29K-105-24; B29L-031-32; B32B-025/04; B44F-001/10; C08J-003/24; C08J-005/00; C08L-021/00; F16C-013/00; G03G-015/02

File Segment: CPI; EPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): A04-F01A; A05-A01E; A05-H01B; A05-H04; A07-A04;
A08-C04; A08-C05; A11-C02A; A12-H11; A12-L05C1

Manual Codes (EPI/S-X): S06-A04A2

Polymer Indexing (PS):

<01>

001 018; H0033 H0011; G1558-R D01 F47; G1570-R G1558 D01 D11 D10 D23
D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 7A; G0806 G0022 D01 D51 D53 G0022-R
D12 D10 D58 D23 D22 D31 D73 D42 D84 F47; P0055; P0975-R P0964 F34
D01 D10; H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999
M2255 M2222; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2391; L9999 L2802;
L9999 L2255 L2222; L9999 L2777; L9999 L2437-R; M9999 M2437-R; K9869
K9847 K9790

002 018; H0033 H0011; G1558-R D01 F47; G1570-R G1558 D01 D11 D10 D23
D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 7A; R00799 G0340 G0339 G0260 G0022
D01 D11 D10 D12 D23 D22 D26 D31 D42 D51 D53 D58 D63 D73 D86 F47 F41
F89; P0055; P0975-R P0964 F34 D01 D10; H0124-R; M9999 M2073; L9999
L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999 M2777; M9999 M2802;
L9999 L2391; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222; L9999 L2777; L9999
L2437-R; M9999 M2437-R; K9869 K9847 K9790; P0088

003 018; H0033 H0011; G1558-R D01 F47; G1570-R G1558 D01 D11 D10 D23
D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 7A; R00800 G0384 G0339 G0260 G0022
D01 D11 D10 D12 D23 D22 D26 D31 D42 D51 D53 D58 D63 D73 D87 F47 F41
F89; P0055; P0975-R P0964 F34 D01 D10; H0124-R; M9999 M2073; L9999
L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999 M2777; M9999 M2802;
L9999 L2391; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222; L9999 L2777; L9999
L2437-R; M9999 M2437-R; K9869 K9847 K9790; P0088

004 018; H0033 H0011; G1558-R D01 F47; G1570-R G1558 D01 D11 D10 D23
D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 7A; R10657 G0726 G0715 G0022 D01
D11 D10 D12 D23 D22 D27 D31 D42 D51 D53 D58 D73 D86 F47 F34; P0055;
P0975-R P0964 F34 D01 D10; H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2391; L9999
L2073; M9999 M2255 M2222; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2391;
L9999 L2802; L9999 L2255 L2222; L9999 L2777; L9999 L2437-R; M9999
M2437-R; K9869 K9847 K9790

005 018; H0033 H0011; G1558-R D01 F47; R00798 G1570 G1558 D01 D11 D10
D23 D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 C1 7A; G0806 G0022 D01 D51 D53
G0022-R D12 D10 D58 D23 D22 D31 D73 D42 D84 F47; P0055; P0975-R
P0964 F34 D01 D10; H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2391; L9999 L2073;
M9999 M2255 M2222; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2391; L9999
L2802; L9999 L2255 L2222; L9999 L2777; L9999 L2437-R; M9999 M2437-R
; K9869 K9847 K9790

006 018; H0033 H0011; G1558-R D01 F47; R00798 G1570 G1558 D01 D11 D10
D23 D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 C1 7A; R00799 G0340 G0339 G0260
G0022 D01 D11 D10 D12 D23 D22 D26 D31 D42 D51 D53 D58 D63 D73 D86
F47 F41 F89; P0055; P0975-R P0964 F34 D01 D10; H0124-R; M9999 M2073
; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999 M2777; M9999
M2802; L9999 L2391; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222; L9999 L2777;
L9999 L2437-R; M9999 M2437-R; K9869 K9847 K9790; P0088

007 018; H0033 H0011; G1558-R D01 F47; R00798 G1570 G1558 D01 D11 D10
D23 D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 C1 7A; R00800 G0384 G0339 G0260
G0022 D01 D11 D10 D12 D23 D22 D26 D31 D42 D51 D53 D58 D63 D73 D87
F47 F41 F89; P0055; P0975-R P0964 F34 D01 D10; H0124-R; M9999 M2073
; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999 M2777; M9999
M2802; L9999 L2391; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222; L9999 L2777;
L9999 L2437-R; M9999 M2437-R; K9869 K9847 K9790; P0088

008 018; H0033 H0011; G1558-R D01 F47; R00798 G1570 G1558 D01 D11 D10
D23 D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 C1 7A; R10657 G0726 G0715 G0022
D01 D11 D10 D12 D23 D22 D27 D31 D42 D51 D53 D58 D73 D86 F47 F34;
P0055; P0975-R P0964 F34 D01 D10; H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2391
; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999
L2391; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222; L9999 L2777; L9999 L2437-R;

M9999 M2437-R; K9869 K9847 K9790

009 018; H0033 H0011; R00351 G1558 D01 D23 D22 D31 D42 D50 D73 D82 F47; G1570-R G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 7A; G0806 G0022 D01 D51 D53 G0022-R D12 D10 D58 D23 D22 D31 D73 D42 D84 F47; P0055; P0975-R P0964 F34 D01 D10; H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2391; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222; L9999 L2777; L9999 L2437-R; M9999 M2437-R; K9869 K9847 K9790

010 018; H0033 H0011; R00351 G1558 D01 D23 D22 D31 D42 D50 D73 D82 F47; G1570-R G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 7A; R00799 G0340 G0339 G0260 G0022 D01 D11 D10 D12 D23 D22 D26 D31 D42 D51 D53 D58 D63 D73 D86 F47 F41 F89; P0055; P0975-R P0964 F34 D01 D10; H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2391; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222; L9999 L2777; L9999 L2437-R; M9999 M2437-R; K9869 K9847 K9790; P0088

011 018; H0033 H0011; R00351 G1558 D01 D23 D22 D31 D42 D50 D73 D82 F47; G1570-R G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 7A; R00800 G0384 G0339 G0260 G0022 D01 D11 D10 D12 D23 D22 D26 D31 D42 D51 D53 D58 D63 D73 D87 F47 F41 F89; P0055; P0975-R P0964 F34 D01 D10; H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2391; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222; L9999 L2777; L9999 L2437-R; M9999 M2437-R; K9869 K9847 K9790; P0088

012 018; H0033 H0011; R00351 G1558 D01 D23 D22 D31 D42 D50 D73 D82 F47; G1570-R G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 7A; R10657 G0726 G0715 G0022 D01 D11 D10 D12 D23 D22 D27 D31 D42 D51 D53 D58 D73 D86 F47 F34; P0055; P0975-R P0964 F34 D01 D10; H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2391; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222; L9999 L2777; L9999 L2437-R; M9999 M2437-R; K9869 K9847 K9790

013 018; H0033 H0011; R00351 G1558 D01 D23 D22 D31 D42 D50 D73 D82 F47; R00798 G1570 G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 Cl 7A; G0806 G0022 D01 D51 D53 G0022-R D12 D10 D58 D23 D22 D31 D73 D42 D84 F47; P0055; P0975-R P0964 F34 D01 D10; H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2391; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222; L9999 L2777; L9999 L2437-R; M9999 M2437-R; K9869 K9847 K9790

014 018; H0033 H0011; R00351 G1558 D01 D23 D22 D31 D42 D50 D73 D82 F47; R00798 G1570 G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 Cl 7A; R00799 G0340 G0339 G0260 G0022 D01 D11 D10 D12 D23 D22 D26 D31 D42 D51 D53 D58 D63 D73 D86 F47 F41 F89; P0055; P0975-R P0964 F34 D01 D10; H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2391; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222; L9999 L2777; L9999 L2437-R; M9999 M2437-R; K9869 K9847 K9790; P0088

015 018; H0033 H0011; R00351 G1558 D01 D23 D22 D31 D42 D50 D73 D82 F47; R00798 G1570 G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 Cl 7A; R00800 G0384 G0339 G0260 G0022 D01 D11 D10 D12 D23 D22 D26 D31 D42 D51 D53 D58 D63 D73 D87 F47 F41 F89; P0055; P0975-R P0964 F34 D01 D10; H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2391; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222; L9999 L2777; L9999 L2437-R; M9999 M2437-R; K9869 K9847 K9790; P0088

016 018; H0033 H0011; R00351 G1558 D01 D23 D22 D31 D42 D50 D73 D82 F47; R00798 G1570 G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 Cl 7A; R10657 G0726 G0715 G0022 D01 D11 D10 D12 D23 D22 D27 D31 D42 D51 D53 D58 D73 D86 F47 F34; P0055; P0975-R P0964 F34 D01 D10; H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2391; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222; L9999 L2777; L9999 L2437-R; M9999 M2437-R; K9869 K9847 K9790

017 018; H0033 H0011; R00370 G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D73 D83 F47; G1570-R G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 7A; G0806 G0022 D01 D51 D53 G0022-R D12 D10 D58 D23 D22 D31 D73 D42 D84 F47; P0055; P0975-R P0964 F34 D01 D10; H0124-R; M9999 M2073 ; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2391; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222; L9999 L2777; L9999 L2437-R; M9999 M2437-R; K9869 K9847 K9790

018 018; H0033 H0011; R00370 G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D73 D83 F47; G1570-R G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 7A; R00799 G0340 G0339 G0260 G0022 D01 D11 D10 D12 D23 D22 D26 D31 D42 D51 D53 D58 D63 D73 D86 F47 F41 F89; P0055; P0975-R P0964 F34 D01 D10; H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2391; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222; L9999 L2777; L9999 L2437-R; M9999 M2437-R; K9869 K9847 K9790; P0088

019 018; H0033 H0011; R00370 G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D73 D83 F47; G1570-R G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 7A; R00800 G0384 G0339 G0260 G0022 D01 D11 D10 D12 D23 D22 D26 D31 D42 D51 D53 D58 D63 D73 D87 F47 F41 F89; P0055; P0975-R P0964 F34 D01 D10; H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2391; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222; L9999 L2777; L9999 L2437-R; M9999 M2437-R; K9869 K9847 K9790; P0088

020 018; H0033 H0011; R00370 G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D73 D83 F47; G1570-R G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 7A; R10657 G0726 G0715 G0022 D01 D11 D10 D12 D23 D22 D27 D31 D42 D51 D53 D58 D73 D86 F47 F34; P0055; P0975-R P0964 F34 D01 D10; H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2391; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222; L9999 L2777; L9999 L2437-R; M9999 M2437-R; K9869 K9847 K9790

021 018; H0033 H0011; R00370 G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D73 D83 F47; R00798 G1570 G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 C1 7A; G0806 G0022 D01 D51 D53 G0022-R D12 D10 D58 D23 D22 D31 D73 D42 D84 F47; P0055; P0975-R P0964 F34 D01 D10; H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2391; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222; L9999 L2777; L9999 L2437-R; M9999 M2437-R; K9869 K9847 K9790

022 018; H0033 H0011; R00370 G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D73 D83 F47; R00798 G1570 G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 C1 7A; R00799 G0340 G0339 G0260 G0022 D01 D11 D10 D12 D23 D22 D26 D31 D42 D51 D53 D58 D63 D73 D86 F47 F41 F89; P0055; P0975-R P0964 F34 D01 D10; H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2391; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222; L9999 L2777; L9999 L2437-R; M9999 M2437-R ; K9869 K9847 K9790; P0088

023 018; H0033 H0011; R00370 G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D73 D83 F47; R00798 G1570 G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 C1 7A; R00800 G0384 G0339 G0260 G0022 D01 D11 D10 D12 D23 D22 D26 D31 D42 D51 D53 D58 D63 D73 D87 F47 F41 F89; P0055; P0975-R P0964 F34 D01 D10; H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2391; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222; L9999 L2777; L9999 L2437-R; M9999 M2437-R ; K9869 K9847 K9790; P0088

024 018; H0033 H0011; R00370 G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D73 D83 F47; R00798 G1570 G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 C1 7A; R10657 G0726 G0715 G0022 D01 D11 D10 D12 D23 D22 D27 D31 D42 D51 D53 D58 D73 D86 F47 F34; P0055; P0975-R P0964 F34 D01 D10; H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2391; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222; L9999 L2777; L9999 L2437-R; M9999 M2437-R; K9869 K9847 K9790

025 018; R00817 G0475 G0260 G0022 D01 D12 D10 D26 D51 D53 D58 D83 F12;
R00806 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D84; H0124-R;
M9999 M2073; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999
M2437-R; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222;
L9999 L2437-R; L9999 L2777; K9869 K9847 K9790; M9999 M2722 M2711;
H0022 H0011; P0328 ; P0088 ; P0124 ; P0135

026 018; G0817-R D01 D51 D54; R00326 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10
D51 D53 D58 D82; R00964 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53
D58 D83; H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999
M2255 M2222; M9999 M2437-R; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2802;
L9999 L2255 L2222; L9999 L2437-R; L9999 L2777; K9869 K9847 K9790;
M9999 M2722 M2711; H0033 H0011; P1309 H0124; P1150

027 018; R01079 G0828 G0817 D01 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D69 D84 C1 7A;
R00429 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D85; H0124-R;
M9999 M2073; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999
M2437-R; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222;
L9999 L2437-R; L9999 L2777; K9869 K9847 K9790; M9999 M2722 M2711;
H0000; P0328 ; P0340

028 018; R00817 G0475 G0260 G0022 D01 D12 D10 D26 D51 D53 D58 D83 F12;
R00429 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D85; H0124-R;
M9999 M2073; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999
M2437-R; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222;
L9999 L2437-R; L9999 L2777; K9869 K9847 K9790; M9999 M2722 M2711;
H0022 H0011; P0328 ; P0088

029 018; R00817 G0475 G0260 G0022 D01 D12 D10 D26 D51 D53 D58 D83 F12;
R00806 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D84; R00429
G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D85; H0124-R; M9999
M2073; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222; M9999 M2437-R;
M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2802; L9999 L2255 L2222; L9999
L2437-R; L9999 L2777; K9869 K9847 K9790; M9999 M2722 M2711; H0033
H0011; P0328 ; P0088

030 018; R00708 G0102 G0022 D01 D02 D12 D10 D19 D18 D31 D51 D53 D58 D76
D88; R00806 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D84;
H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2255 M2222;
M9999 M2437-R; M9999 M2777; M9999 M2802; L9999 L2802; L9999 L2255
L2222; L9999 L2437-R; L9999 L2777; K9869 K9847 K9790; M9999 M2722
M2711; H0022 H0011; P0328 ; P1741 ; P0351 ; P0362

031 018; ND01; ND04; K9745-R; Q9999 Q7114-R; Q9999 Q8617-R Q8606; Q9999
Q8651 Q8606; Q9999 Q8991; K9483-R; K9676-R; K9712 K9676; B9999
B3827 B3747; B9999 B3270 B3190; B9999 B4728 B4568; K9449; B9999
B3407 B3383 B3372; B9999 B3509 B3485 B3372

032 018; Si 4A F- 7A; H0157

033 018; R01725 D00 D09 S- 6A; A999 A157-R

034 018; G3247-R D01 F01 F67 D11 D10 D50 D86; R00122 D01 D11 D10 D50
D93 F36 F35; R01520 D00 F20 Zn 2B Tr O- 6A; A999 A146; A999 A771

035 018; R01278 D00 F44 C- 4A O- 6A Ca 2A; A999 A237

036 018; D01 D11 D10 D24 D22 D32 D78 D41 D53 D51 D59 D91 F15; A999 A497
A486

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-292640

(43) 公開日 平成8年(1996)11月5日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/08	5 0 1		G 0 3 G 15/08	5 0 1 D
B 2 9 C 35/02		7639-4F	B 2 9 C 35/02	
F 1 6 C 13/00		9037-3J	F 1 6 C 13/00	A
G 0 3 G 15/02	1 0 1		G 0 3 G 15/02	1 0 1
// C 0 8 J 5/00	C E Q		C 0 8 J 5/00	C E Q
審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 12 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-313650

(22) 出願日 平成7年(1995)11月7日

(31) 優先権主張番号 特願平6-312706

(32) 優先日 平6(1994)11月22日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000229117

日本ゼオン株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(71) 出願人 593123384

コイケゴム株式会社

静岡県駿東郡清水町徳倉620番地の3

(72) 発明者 和久 哲夫

神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目2番1号

日本ゼオン株式会社内

(72) 発明者 菊池 廣光

神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目2番1号

日本ゼオン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 西川 繁明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゴムロール、ゴム組成物、及び画像形成装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 感光体汚染がなく、電気抵抗の環境依存性が小さく、安定した低電気抵抗性を有し、かつ、低硬度のゴムロールを提供すること。

【解決手段】 ロール状基材の表面にゴム層が形成された構造のゴムロールにおいて、該ゴム層が、アルキレンオキサイド28～70モル%、エビハロヒドリン28～70モル%、及びエチレン性不飽和エポキシド2～15モル%を共重合して得られる共重合体ゴム(A) 25～95重量%、及び不飽和ゴム(B) 5～75重量%を含有するゴム組成物の加硫物からなる層であるゴムロール。感光体と現像ロールが接触して配置され、現像ロール表面に均一に塗布された非磁性一成分現像剤によって感光体上に形成された静電潜像が可視像に現像される構造の画像形成装置において、現像ロールが上記のゴムロールである画像形成装置。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ロール状基材の表面にゴム層が形成された構造のゴムロールにおいて、該ゴム層が、アルキレンオキサイド28～70モル%、エビハロヒドリン28～70モル%、及びエチレン性不飽和エポキシド2～15モル%を共重合して得られる共重合体ゴム(A)25～95重量%、及び不飽和ゴム(B)5～75重量%を含有するゴム組成物の加硫物からなる層であることを特徴とするゴムロール。

【請求項2】 不飽和ゴム(B)が、アクリロニトリル・ブタジエン共重合体ゴム、エチレン・プロピレン・ジエン共重合体ゴム、クロロプレンゴム、アクリロニトリル・イソプレン共重合体ゴム、アクリロニトリル・ブタジエン・イソプレン共重合体ゴム、スチレン・ブタジエン共重合体ゴム、ブタジエンゴム、イソプレンゴム、及びこれらのゴムの部分水素添加物からなる群より選ばれる少なくとも一種の不飽和ゴムである請求項1記載のゴムロール。

【請求項3】 ゴム層が、紫外線照射、オゾン曝露、反応性シリコン化合物の塗布、または反応性フッ素化合物の塗布により表面処理されている請求項1または2記載のゴムロール。

【請求項4】 感光体上の静電潜像を現像剤により可視像に現像する画像形成装置において、感光体と接触して配置される現像ロールまたは帯電ロールである請求項1ないし3のいずれか1項に記載のゴムロール。

【請求項5】 感光体と現像ロールが接触して配置され、現像ロール表面に均一に塗布された非磁性一成分現像剤によって感光体上に形成された静電潜像が可視像に現像される構造の画像形成装置において、現像ロールが請求項1ないし3のいずれか1項に記載のゴムロールであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】 アルキレンオキサイド28～70モル%、エビハロヒドリン28～70モル%、及びエチレン性不飽和エポキシド2～15モル%を共重合して得られる共重合体ゴム(A)25～95重量%と、不飽和ゴム(B)5～75重量%とを含有するゴム成分100重量部に対して、硫黄系加硫剤または過酸化物からなる加硫剤(C)を0.1～5重量部の割合で配合してなることを特徴とするゴムロール用ゴム組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ゴムロールに関し、さらに詳しくは、電子写真複写機などの画像形成装置において、感光体（像担持体または感光ドラムともいう）と接触して配置される現像ロールや帯電ロールなどとして好適なゴムロールに関する。また、本発明は、このようなゴムロールを備えた画像形成装置、及びゴムロールのゴム層を形成するのに好適なゴム組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、電子写真現像方式における乾式現像法として、キャリアとトナー（現像剤）とを混合した二成分現像剤を用いる二成分現像法と、磁性または非磁性一成分現像剤を用いる一成分現像法とが、一般的な方法として知られている。二成分現像法は、大型かつ複雑な画像形成装置を必要とし、しかもキャリアとトナーとの混合比を制御する必要がある。このため、最近の小型複写機や小型プリンターでは、キャリアを必要としない一成分現像法が採用されている。一成分現像法の中でも、磁石を画像形成装置内に持たない非磁性一成分現像法は、画像形成装置の小型化、低価格化、カラー化などが可能であるため、近年、この技術分野において、多くの改良提案がなされている。

【0003】 電子写真複写機などの画像形成装置においては、通常、帯電、露光、現像、転写、定着、及びクリーニングの各工程によって、画像形成が行われている。すなわち、画像形成装置においては、感光体を一様かつ均一に帯電する帯電工程、露光により感光体上に静電潜像を形成する露光工程、現像剤（トナー）によって、静電潜像を可視像に現像する現像工程、感光体上のトナーを転写材に転写する転写工程、転写材上のトナーを定着する定着工程、及び転写工程後に感光体上に残留したトナーを清掃するクリーニング工程によって、画像を形成している。

【0004】 非磁性一成分現像法において用いられる画像形成装置として、例えば、図1に示すような構造のものが知られている。静電潜像が形成される感光体1と現像ロール2が接触するように配置され、そして、非磁性一成分現像剤（トナー）4が現像ロール2により搬送されて、感光体上に形成された静電潜像を可視像に現像する。現像剤容器5側において、通常、現像剤供給ロール6が現像ロール2に隣接して配置されている。該供給ロール6は、現像ロール2と同方向に回転して、現像剤容器内に貯蔵されているトナー4を現像ロール2の表面に塗布する。現像ロール2の表面には、現像ブレード3などの現像剤の層厚を規制する現像剤層厚規制部材の先端が圧接するように配置されており、トナーが現像ロール2上に均一な層厚の薄層として塗布されるようになってくる。このような感光体と現像ロールが接触する構造の画像形成装置には、各種のタイプのものが開発されている。最近では、カートリッジ化されたものも広範に使用されるようになってきている。トナーカートリッジの中には、現像ロール、現像ブレード、及び供給ロールが組み込まれたタイプのものがある。

【0005】 各種タイプの画像形成装置の中でも、帯電ロールを用いて感光体を帯電させる方式が注目されている。従来より、感光体の帯電工程では、一般にコロナ放電によって帯電が行われていた。しかし、コロナ放電による帯電方式では、高電圧の印加による危険とコスト高

に加えて、オゾンなどの有害物質が発生するという問題があった。これに対して、帯電ロールを用いた帯電方式では、例えば、図2に示すように、帯電ロール16に電圧を印加し、該帯電ロールを感光体1に接触させて、感光体に直接電荷を与えて帯電させている。この帯電方式によれば、オゾン発生のおそれは解消される。転写工程においても、転写ロール19を用いて、該転写ロールにトナーと逆極性の電圧を印加して電界を発生させ、該電界の静電気力によって感光体上のトナーを転写材に転写する方式が提案されている。

【0006】転写工程の後、感光体上に残留するトナーは、図1に示すように、通常、クリーニングブレード7などのクリーニング装置によって除去される。これに対して、最近では、図2に示すように、クリーニング工程を省略したクリーナーレス方式（クリーニングレスプロセス）が提案されている。この方式では、感光体上に残留したトナーを、帯電工程を通過した後、帯電された感光体の表面電位と現像バイアスの差異によって、静電気力で現像装置に吸引して回収する。現像装置としては、現像ロール2が感光体1に接触する構造のものが用いられる。すなわち、現像ロール2には、その芯金を通じてバイアス電圧が印加され、現像と同時に残留トナーの回収（クリーニング）が行われる。

【0007】このような感光体と現像ロールが接触する構造の画像形成装置では、現像ロールとして、一般に、ロール状基材（金属製の回転軸など）の表面にゴム層が形成された構造のゴムロールが使用されている。帯電ロールを用いた画像形成装置においても、帯電ロールとして、ゴムロールが使用されている。このような画像形成装置では、感光体とゴムロールとが常時接触しているの

ので、ゴムロールによる感光体の汚染を防止する必要がある。特に装置の小型化に伴って、汚染され易い有機感光体（以下、「OPC感光体」という）が使用されるようになってきているため、汚染防止がより重要な課題となっている。

【0008】ところで、現像性を高く維持するには、現像ロールと感光体との接触面積を大きくする必要がある。感光体に良好な帯電性を付与するには、帯電ロールと感光体との接触面積を大きくする必要がある。接触面積を大きくするには、これらのゴムロール表面の硬度を低くしなければならない。また、これらのゴムロールに必要なバイアス電圧を印加するには、ゴムロールの電気抵抗を低くしなければならない。しかも、ゴムロールには、電気抵抗の環境依存性が小さく、安定した低電気抵抗性を有することが求められている。これらのゴムロールは、感光体との接触により変形を受けるが、それによって永久変形するのを防止しなければならない。このように、現像ロールや帯電ロールなどの感光体と接触して用いられるゴムロールには、多くの特性が要求されている。

【0009】従来より、現像ロール等に対するこれらの要求に対して、様々な研究・提案がなされている。例えば、現像ロール表面の電気抵抗を下げるために、高電気抵抗シリコンゴムに導電性シリコンゴム粒状物を配合したゴム組成物によりゴム層を形成することが提案されている（特開昭63-251464号公報）。シリコンゴムに、界面活性剤で処理したカーボンブラックを配合したゴム組成物を使用することも提案されている（特開平2-255769号公報）。しかしながら、シリコンゴムを使用することにより、ゴム層の硬度を低下させることはできるものの、電気抵抗を充分な程度にまで低下させることは困難である。

【0010】また、プロピレンオキサイド（エチレンオキサイドを併用する場合はプロピレンオキサイドと同量以下で使用）、エピクロロヒドリン、及びエチレン性不飽和エポキシドからなる共重合体ゴム（特開平1-219775号公報）や、プロピレンオキサイドとエピクロロヒドリンとからなる共重合体ゴム（特開平1-241578号公報）などは、電気抵抗及び硬度が低いゴムであるとされているものの、いずれの特性についても、現像ロールや帯電ロールなどのゴムロールに要求される水準には達しておらず、感光体への汚染問題も解決されない。

【0011】最近、第一層にポリノルボルネンとエチレン・プロピレン共重合体との混合物にオイルとカーボンブラックを配合した組成物を、第二層にエチレンオキサイドとエピクロロヒドリンとの共重合体ゴムを、そして、第三層にN-メトキシメチル化ナイロン樹脂を積層した現像ロールが提案されている（特開平2-311871号公報）。しかし、このような積層構造体は、その製造行程が複雑である。しかも、カーボンブラックのような導電性粒子を多量に配合することにより、電気抵抗値を低下させる方法は、混練条件により導電性粒子の分散状態が変動するため、電気抵抗値が一定しないという問題があった。また、導電性粒子を多量に配合すると、ゴムロールの表面硬度が高くなりすぎる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、感光体汚染がなく、電気抵抗の環境依存性が小さく、安定した低電気抵抗性を有し、かつ、低硬度のゴムロールを提供することにある。より具体的に、本発明の目的は、感光体上の静電潜像を現像剤により可視像に現像する画像形成装置において、感光体と接触して配置される現像ロールや帯電ロールなどとして好適に使用できるゴムロールを提供することにある。本発明の他の目的は、このようなゴムロールの表面層を形成するのに好適なゴムロール用ゴム組成物を提供することにある。また、本発明の他の目的は、前記の如き特性を有するゴムロールを備えた画像形成装置を提供することにある。

【0013】本発明者らは、前記従来技術の問題点を克

服するために鋭意研究した結果、アルキレンオキサイドとエビハロヒドリンとエチレン性不飽和エポキシドとからなる共重合体ゴムと不飽和ゴムとのブレンドゴムを加硫した加硫ゴムにより、ゴム層を形成したゴムロールが、上記目的を達成できることを見いだした。加硫剤としては、硫黄系加硫剤または過酸化物が良好な加硫特性を示し、かつ、感光体を汚染することがないため好ましい。本発明は、これらの知見に基づいて完成するに至ったものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】かくして、本発明によれば、ロール状基材の表面にゴム層が形成された構造のゴムロールにおいて、該ゴム層が、アルキレンオキサイド28～70モル%、エビハロヒドリン28～70モル%、及びエチレン性不飽和エポキシド2～15モル%を共重合して得られる共重合体ゴム(A)25～95重量%、及び不飽和ゴム(B)5～75重量%を含有するゴム組成物の加硫物からなる層であることを特徴とするゴムロールが提供される。

【0015】また、本発明によれば、感光体と現像ロールが接触して配置され、現像ロール表面に均一に塗布された非磁性一成分現像剤によって感光体上に形成された静電潜像が可視像に現像される構造の画像形成装置において、現像ロールが前記のゴムロールであることを特徴とする画像形成装置が提供される。

【0016】さらに、本発明によれば、アルキレンオキサイド28～70モル%、エビハロヒドリン28～70モル%、及びエチレン性不飽和エポキシド2～15モル%を共重合して得られる共重合体ゴム(A)25～95重量%と、不飽和ゴム(B)5～75重量%とを含有するゴム成分100重量部に対して、硫黄系加硫剤または過酸化物からなる加硫剤(C)を0.1～5重量部の割合で配合してなることを特徴とするゴムロール用ゴム組成物が提供される。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明について詳述する。

共重合体ゴム(A)

本発明において用いられる(A)成分の共重合体ゴムは、アルキレンオキサイド28～70モル%、エビハロヒドリン28～70モル%、及びエチレン性不飽和エポキシド2～15モル%を共重合して得られる共重合体ゴムである。アルキレンオキサイドとしては、例えば、エチレンオキサイド、プロピレンオキサイド、ブチレンオキサイドなどを、それぞれ単独で、あるいは2種以上を組み合わせ使用することができる。併用する場合には、エチレンオキサイドとプロピレンオキサイドを併用することが好ましい。エチレンオキサイド(EO)とプロピレンオキサイド(PO)を併用する場合、両者の比(EO:PO)は、通常、10:90～90:10(モル比)の割合で使用される。EO/POのモル比は、1

以上であることが好ましい。共重合体ゴム(A)中のアルキレンオキサイドの共重合割合が70モル%を超えると吸湿性が高くなったり、あるいは電気抵抗の環境依存性が大きくなり、逆に、この割合が28モル%より少ないと硬度が高くなり、いずれの場合も実用上好ましくない。アルキレンオキサイドの共重合割合は、好ましくは35～65モル%、より好ましくは40～60モル%である。

【0018】エビハロヒドリンとしては、例えば、エビクロロヒドリン、エビプロモヒドリン、エビフルオロヒドリンなどが挙げられ、これらの中でも、入手の容易さ等からみて、特にエビクロロヒドリンが好適である。共重合体ゴム(A)中のエビハロヒドリンの共重合割合が70モル%を超えると電気抵抗が高くなり、逆に、この割合が28モル%より少ないと吸湿性が高くなったり、あるいは電気抵抗の環境依存性が大きくなり、いずれも実用上好ましくない。エビハロヒドリンの共重合割合は、好ましくは30～65モル%、より好ましくは35～60モル%である。

【0019】エチレン性不飽和エポキシドとしては、例えば、アリルグリシジルエーテル、グリシジルメタクリレート、グリシジルアクリレート、ブタジエンモノオキサイドなどが挙げられる。エチレン性不飽和エポキシドを共重合することにより、硫黄系加硫剤(硫黄または硫黄供与体)または過酸化物による加硫が可能になり、熱軟化劣化性や耐動的オゾン性が改良される。共重合体ゴム(A)中のエチレン性不飽和エポキシドの共重合割合が15モル%を超えると、熱による硬化劣化を生じてゴム弾性を失い、脆くなる。この共重合割合が2モル%より少ないと加硫が困難となる。また、エチレン性不飽和エポキシドの共重合割合が上記範囲外であると、平滑なゴムシートを得ることができないか、困難である。エチレン性不飽和エポキシドの共重合割合は、好ましくは3～10モル%である。

【0020】不飽和ゴム(B)

本発明において用いられる(B)成分の不飽和ゴムは、分子中に不飽和結合を有するゴムである。分子中の不飽和結合の量は、ヨウ素価で評価したときに、通常、3～500、好ましくは5～350である。このようなゴムの具体例としては、アクリロニトリル・ブタジエン共重合体ゴム(NBR)、エチレン・プロピレン・ジエン共重合体ゴム(EPDM)、クロロブレンゴム、アクリロニトリル・イソブレン共重合体ゴム、アクリロニトリル・ブタジエン・イソブレン共重合体ゴム(NBIR)、スチレン・ブタジエン共重合体ゴム(SBR)、ブタジエンゴム(BR)、イソブレンゴム(IR)、及びこれらのゴムの部分水素添加物などが挙げられる。特に好ましいゴムは、NBR及びNBRの部分水素添加物(水添NBR)である。これらの不飽和ゴムは、それぞれ単独で、あるいは2種以上を組み合わせ使用することがで

きる。

【0021】加硫剤 (C)

本発明では、共重合体ゴム (A) と不飽和ゴム (B) とを含むゴム組成物を加硫する加硫剤として、硫黄系加硫剤または過酸化物を使用することが好ましい。感光体汚染防止や画像特性などの観点からは、過酸化物が好ましい。これらの加硫剤を使用することにより、加硫ゴムからなるゴムロール表面のゴム層が感光体を汚染するのを防止することができる。硫黄系加硫剤としては、ジエン系ゴムの加硫に通常使用されている硫黄及び硫黄供与体を挙げることができる。硫黄供与体としては、例えば、モルホリンジスルフィド、テトラメチルチウラムジスフィドなどのチウラム化合物などを挙げることができ、過酸化物としては、例えば、ジクミルパーオキシド、ジ (t-ブチルパーオキシ) ジイソプロピルベンゼン、2, 5-ジ-t-ブチルパーオキシ-2, 5-ジメチルヘキサン、ベンゾイルパーオキシドなどが挙げられる。

【0022】また、過酸化物による加硫効率を大きくするために架橋助剤を用いてもよい。架橋助剤としては、マレイミド化合物が好適であり、具体的にはマレイミド、フェニレンビスマレイミドなどが挙げられる。マレイミド化合物以外に、アクリレート系やメタクリレート系の多官能性モノマーなどを用いてもよい。加硫剤として、硫黄系加硫剤や過酸化物以外の加硫剤、例えば、チオウレア系やアミン系などの化合物を用いると、ゴムロールの加硫ゴム層による感光体に対する汚染が生じ易くなる。

【0023】ゴム組成物

共重合体ゴム (A) は、ゴム成分 [(A) + (B)] 中、25~95重量%、好ましくは30~90重量%、より好ましくは35~80重量%の割合で使用する。不飽和ゴム (B) は、ゴム成分中、5~75重量%、好ましくは10~70重量%、より好ましくは20~65重量%の割合で使用する。不飽和ゴム (B) を配合すると、ゴム配合物の混練時間が大幅に短縮されるなど、加工性が顕著に向上する。

【0024】加硫剤として使用する硫黄系加硫剤または過酸化物は、ゴム成分 [(A) + (B)] 100重量部に対して、通常、0.1~5重量部、好ましくは0.2~3重量部、より好ましくは0.3~2重量部の割合で使用する。本発明のゴム組成物には、必要に応じて、導電性付与剤、補強剤、充填剤、老化防止剤等の通常のゴム配合剤を適宜混合することができる。本発明のゴム組成物は、前記各成分をロールやバンバリーミキサーなどのような通常の混合機を用い混合することにより得ることができる。

【0025】ゴムロールの成形と表面処理

本発明のゴム組成物を用いて、所望の形状の成形体を得るには、該ゴム組成物を金型等に入れ、通常、100~

250℃に加熱して、加硫すればよい。ゴムロールを成形するには、金属製の回転軸などのロール状基材を芯金としてロール金型内に入れ、そこにゴム組成物を入れて、芯金の周囲にロール状に賦形し、次いで、加熱して加硫すればよい。加硫成形後、得られたゴムロールは、表面の摩擦抵抗を下げたり、粘着力を低減するために、表面処理を行うことが好ましい。ゴムロールの表面処理を行うには、通常、研磨材を用いて表面を適度に研磨した後、後述するような表面処理を行う。

【0026】ゴムロールの表面処理法としては、紫外線照射、オゾン曝露、反応性シリコン化合物の塗布、及び反応性フッ素化合物の塗布等の方法が挙げられる。このような表面処理により、ゴムロール表面の摩擦抵抗を下げ、感光体に対する粘着力を低減することができ、その結果、感光体への汚染をより効果的に防止することができる。紫外線放射による表面処理法としては、例えば、波長200~450nmの紫外線ランプの周りに処理するゴムロールを回転させて、1~10分間、紫外線を照射する方法が挙げられる。紫外線ランプとしては、例えば、ランプ出力80W/cm、定格電力4000Wのものが好ましく使用することができる。

【0027】オゾン曝露による表面処理法としては、例えば、オゾン濃度10~30pphm ($\times 10^{-2}$)、温度35~45℃の雰囲気下に、ゴムロールを0.5~2時間程度放置する方法が挙げられる。反応性シリコン化合物の塗布による表面処理法としては、例えば、末端にイソシアナートを導入したシリコン化合物を用い、酢酸エチルなどの溶媒に該シリコン化合物を1~10重量%程度の濃度で溶解させた溶液をゴムロール表面に塗布後、風乾し、次いで、約80~120℃で30分間から2時間程度熱処理する方法が挙げられる。反応性フッ素化合物の塗布による表面処理法としては、例えば、末端にイソシアナートを導入したフッ素化合物を用い、酢酸エチルなどの溶媒に該フッ素化合物を1~10重量%程度の濃度で溶解させた溶液をゴムロール表面に塗布後、風乾し、次いで、約80~120℃で30分間から2時間程度熱処理する方法が挙げられる。これら表面処理法の内、紫外線照射によるものが操作が簡単であるため特に好適である。

【0028】本発明のゴムロールにおけるゴム層の電気抵抗 (体積固有抵抗) は、低温・低温のLL条件 (10℃ \times 20%RH) 下で、通常、 $1 \times 10^6 \sim 1 \times 10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ 、好ましくは $5 \times 10^6 \sim 1 \times 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ である。この電気抵抗値が低すぎると、帯電がリークし、逆に、高すぎると、現像剤 (トナー) が付着しにくくなり、ともに可視像が不鮮明になりやすい。また、低温・低温のLL条件で測定した電気抵抗値 (a) と高温・高温のHH条件 (35℃ \times 80%RH) 下で測定した電気抵抗値 (b) との比 (a/b) は、0.1~10以内にあることが好ましい。

【0029】また、本発明のゴムロールのゴム層の吸湿性は、通常、0.7%以下、好ましくは0.5%以下であり、多くの場合、0.1~0.5%の範囲内にある。本発明のゴムロールのゴム層の硬度(JIS K-6301)は、通常、35~65、好ましくは40~60、より好ましくは40~55である。ゴム層の硬度が高すぎると、感光体との接触面積が小さくなり、また、感光体を傷つけるおそれが生じる。本発明のゴムロールは、画像形成装置において、現像ロールや帯電ロールとして感光体と接触して使用しても、感光体汚染を生じることがなく、優れた画像特性を示す。

【0030】画像形成装置

本発明のゴムロールは、感光体上の静電潜像を現像剤(トナー)により可視像に現像する画像形成装置において、感光体と接触して配置される現像ロールまたは帯電ロールとして好適である。画像形成装置としては、感光体と現像ロールが接触して配置され、現像ロール表面に均一に塗布された非磁性一成分現像剤によって感光体上に形成された静電潜像が可視像に現像される構造の画像形成装置が挙げられる。このような画像形成装置としては、例えば、図1及び図2に示されるものが挙げられる。図1に示す画像形成装置では、現像ロール2の表面に、現像ブレード3などの現像剤の層厚を規制する現像剤層厚規制部材の先端が現像ロール2の外面に摺接するように配置されている。また、現像ロール2の外面にトナーを良好に付着させるのを補助するために、現像剤供給ロール6を現像ロール2に近接して回転自在に配置してもよい。供給ロール6及び現像ブレード3の作用により、現像ロール2上に、トナーが均一な層厚の薄層として塗布されるようになっている。

【0031】このような画像形成装置では、現像ロール2が回転自在に配置され、かつ、トナー4が収容される現像剤容器5からなる現像装置を備えている。トナーは、攪拌棒14により攪拌され、均一に分散される。感光体1の表面は、チャージャー線9により帯電させられる。帯電した感光体1は、露光手段からの光信号または光画像10により露光され、その表面に静電潜像が形成される。現像ロール2の外面に塗布されたトナーの一部は、感光体1上に形成された静電潜像に対応した所定のパターンで、選択的に感光体1上に移動することにより、感光体1上に可視像(トナー像)が形成される。この可視像は、転写チャージャー線11の作用により、転写紙などの転写材13上に転写され、定着ロール12による熱融着などの方法により定着される。現像ロール2のロール状基材(芯金)は、バイアス電圧が印加できるように構成することが好ましい。反転現像方式の場合には、現像ロール2の芯金に、感光体上の静電潜像と同じ極性のバイアス電圧が印加される。感光体1は、通常、ドラム状に形成される。転写材13は、例えば、紙やOHPシートなどである。転写工程の後、感光体1上に残

留するトナーは、クリーニングブレード7により除去され、廃トナーボックス8に集められる。

【0032】図2に示す画像形成装置では、帯電ロール16と感光体1とが接触するように配置され、電源18から帯電ロールの芯金17を通じて電圧が印加されるようになっており、これによって、感光体1の表面を帯電させる。レーザー光原などを用いた露光手段15により露光し、帯電した感光体1の表面に静電潜像を形成させる。この静電潜像は、現像ロール2上に塗布されたトナーにより可視像に現像される。この可視像は、転写ロール19を用いて転写材13上に転写される。電源21から転写ロール19の芯金20を介してトナーとは逆極性の電圧を印加して、転写ロール19と感光体1上のトナーとの間に電界を発生させるようにしてある。この電界の静電気力によって、感光体1上のトナーは、転写材13上に転写される。転写工程の後、感光体1上に残留するトナーは、クリーニング装置を用いて除去してもよいが、図2には、いわゆるクリーナーレス方式の画像形成装置が示されている。クリーナーレス方式では、感光体1上に残留するトナーは、帯電工程を通過した後、帯電された感光体1の表面電位と現像バイアスとの差異によって、静電気力により現像装置に吸引される。現像ロール2には、その芯金を通じてバイアス電圧が印加できるように構成されている。

【0033】本発明に係る画像形成装置は、感光体の周囲に、感光体の表面を一様かつ均一に帯電させる帯電装置と、均一に帯電された感光体の表面に静電潜像を書き込むレーザー装置などからなる露光装置(潜像形成装置)と、前記現像装置と、現像された可視像を転写紙などに転写する装置とを有することが好ましい。前記転写装置と帯電装置との間には、感光体の表面に付着している余分な現像剤を取り除くクリーニング装置を配置してもよい。クリーニング装置は、通常、ブレードまたはロールで構成されている。なお、現像と同時にクリーニングを行う場合には、このクリーニング装置は必ずしも必要でない。

【0034】現像剤

本発明の画像形成装置に用いることができる現像剤は、特に限定されないが、通常、非磁性一成分現像剤が使用され、特に以下に示す現像剤が好ましい。即ち、本発明の画像形成装置に用いることができる好ましい現像剤は、体積平均粒径(d_v)が通常3~15 μm 、好ましくは5~10 μm の範囲であり、体積平均粒径(d_v)と個数平均粒径(d_n)との比(d_v/d_n)が通常1.0~1.4の範囲にある球形の非磁性一成分現像剤である。この現像剤は、粒子の絶対最大長を直径とした円の面積(S_c)を粒子の実質投影面積(S_r)で割った値(S_c/S_r)が通常1.0~1.3の範囲で、かつ、BET法による比表面積(A) [m^2/g]、個数平均粒径(d_n) [μm]及び真比重(D)の積($A \times$

$d_n \times D$ が5~10の範囲にある実質的に球形であることがより好ましい。さらには、現像剤の帯電量 (Q) [$\mu c/g$] と比表面積 (A) の比 (Q/A) が80~150の範囲にあることが好ましい。球形現像剤としては、コアが軟質樹脂で、シェルが硬質樹脂からなるカプセル型トナー、あるいはカラートナーなども含まれる。

【0035】このような球形の非磁性一成分現像剤は、例えば、ビニル系単量体と着色剤を含む均一混合液を懸濁重合法により重合させることにより得ることができる。具体的な懸濁重合法としては、例えば、ビニル系単量体、着色剤、重合開始剤、所望により各種添加剤などを含む混合物をボールミル等で均一に分散させて均一混合液を調製し、次いで、この均一混合液を高剪断攪拌により水中に微細化した液滴粒子として分散させた水分散液として、通常、30~200℃の温度で懸濁重合する方法が挙げられる。非磁性一成分現像剤には、帯電性、導電性、流動性、あるいは感光体または定着ローラへの付着性を制御するための添加剤を内添もしくは外添させることができる。このような添加剤として、例えば、低分子量ポリプロピレン、低分子量ポリエチレン、各種ワックス、シリコンオイル等の離型剤；カーボンブラック、シリカ、アルミナ、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化セリウム、炭酸カルシウム等の無機微粉末；等が挙げられる。

【0036】

【実施例】以下に本発明について実施例及び比較例を挙げて、より具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。なお、電気抵抗、水分吸湿（吸湿性）、硬度、OPC感光体汚染、画像特性（印字濃度、カブリ、OPC感光体汚染）などに関する特性は、以下の方法により測定した。

【0037】〈電気抵抗〉2mm厚のゴムシートをガイドリング付き電極に挟んで、直流500Vの電圧を印加して電気抵抗を測定した。環境条件は、低温・低温のLL条件（10℃×20%RH）と高温・高温のHH条件（35℃×80%RH）の2条件で実施した。LL条件とHH条件とにおける電気抵抗の差が1オーダー以内であると、環境依存性が小さく良好である。

【0038】〈水分吸湿〉2mm厚のゴムシートを20mm幅×50mm長の短冊に打ち抜き、予め天秤で0.1mgまで精秤しておく。その後、35℃×80%RHの環境下で72時間放置し、再度重量を測定する。重量増加分を元の重量で割って100倍し、増加率（%）を吸湿性の尺度とした。吸湿性は、小さい方がよい。

〈硬度〉硬度は、JIS K-6253の規定に従って測定した。

【0039】〈OPC感光体汚染〉2mm厚のゴムシートを20mm幅×50mm長の短冊に打ち抜き、市販OPC感光体に張り付け、50℃×80%RHの環境下に3週間放置し、OPC感光体汚染の有無を評価した。

◎：3週間後まで汚染は認められない。

○：2週間後まで汚染は認められない。

×：2週間前に汚染が認められる。

【0040】〈画像特性〉図1に示す画像形成装置を用いて連続印字を行い、印字濃度、感光体上のカブリの大きさ、OPC感光体汚染（クリーニングブレードにおける現像剤付着による現像剤のフィルム化が原因）を目視で観察して評価した。

①印字濃度

10 印字濃度（ID）の評価は、マクベス反射濃度計を用い、「黒ベタ部」を測定することにより行った。画像特性は、次の2段階で評価した。

○：2万枚連続印字を行っても印字濃度が高い（印字濃度は1.3超過）。

×：2万枚連続印字を行うと画像がかすれ、印字濃度が低くなる（印字濃度は1.3未満）。

②感光体上のカブリの大きさ

カブリの評価は、次の4段階で行った。

◎：3万枚連続印字を行ってもカブリが発生しない。

20 ○：2万枚連続印字を行ってもカブリが発生しない。

△：2万枚連続印字を行うと、カブリが発生するが、目立たない程度である。

×：2万枚連続印字を行うと、カブリがかなり発生し、目立つ。

③耐圧縮性

ゴムロールを市販OPC感光体に押し付け、50℃×80%RHの環境下に3週間放置し、押し付けによるロールの変形が押し付け解除後に復帰するか否かを観察し評価した。

30 ◎：3週間後まで原形状に復帰する。

○：2週間後まで原形状に復帰する。

×：2週間前に原形状に復帰し難くなる。

④OPC感光体汚染

◎：3万枚印字してもOPC感光体汚染による影響が無い。

○：2万枚印字してもOPC感光体汚染による影響が無い。

×：2万枚印字する途中でOPC感光体汚染による白いすじが発生する。

40 【0041】【実施例1~8、比較例1~9】エチレンオキサイド、プロピレンオキサイド、エピクロロヒドリン、及びアリルグリシジルエーテルを、有機アルミニウム化合物系触媒を用いて、常法の溶液重合法により重合し、表1~2に示す共重合組成の共重合体ゴムを製造した。これらの共重合体ゴムに、表1~2に示す不飽和ゴムを加え、これらのゴム成分100重量部に対して、炭酸カルシウム20重量部を添加し、さらに表1~2に示す加硫系、及びその他の添加剤を加えてゴム組成物を調製した。

50 【0042】共重合体ゴムの組成、及び各成分の配合割

合を表1～2に示す。なお、表1～2において、共重合体ゴムの組成は、各共重合成分のモル%で示し、共重合体ゴムと不飽和ゴムとのブレンド比は、各ゴム成分の重量%で示し、加硫系及びその他の添加剤の配合割合は、ゴム成分100重量部に対する重量部で表した。前記の各実施例及び比較例で得られたゴム組成物をロールで混練し、シート状に成形して、155℃で30分間加硫し、厚さ2mmの加硫ゴムシートを得た。得られた各加*

*硫ゴムシートの電気抵抗、水分吸湿量(吸湿性)、硬度、OPC感光体汚染、及び耐圧縮性について、それぞれ前記方法により評価した。また、各ゴム組成物の混練時間の測定結果も合わせて示した。この結果を表1及び表2に示す。

【0043】

【表1】

		実 施 例								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
共重合体ゴム	重量部	75	75	70	75	75	80	75	75	75
(単量体組成)										
エチレン	モル%	46	46	46	46	46	46	31	56	—
プロピレン	モル%	10	10	10	10	10	10	25	—	56
エチレン	モル%	40	40	40	40	40	40	40	40	40
アリルグリシドエーテル	モル%	4	4	4	4	4	4	4	4	4
不飽和ゴム	重量部									
NBR	(※1)	25	—	—	—	—	—	25	25	—
水添NBR	(※2)	—	25	—	—	—	—	—	—	—
EPDM	(※3)	—	—	30	—	—	—	—	—	—
クロロプレン	(※4)	—	—	—	25	—	—	—	—	—
NBIR	(※5)	—	—	—	—	25	—	—	—	25
SBR	(※6)	—	—	—	—	—	20	—	—	—
加硫剤	重量部									
硫黄		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
加硫促進剤	重量部									
テトラメチルチウラムジスルフィド		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
その他の添加剤	重量部									
ステアリン酸		1	1	1	1	1	1	1	1	1
酸化亜鉛		5	5	5	5	5	5	5	5	5
炭酸カルシウム		20	20	20	20	20	20	20	20	20
老化防止剤 D (※7)		1	1	1	1	1	1	1	1	1
混練時間 (分)		30	35	30	30	30	30	30	35	30
シート評価										
電気抵抗 LL ($\Omega \cdot \text{cm}$)		5 × 10 ⁷	2 × 10 ⁸	3 × 10 ⁷	5 × 10 ⁷	5 × 10 ⁷	4 × 10 ⁷	3 × 10 ⁸	8 × 10 ⁸	2 × 10 ⁷
電気抵抗 HH ($\Omega \cdot \text{cm}$)		9 × 10 ⁸	8 × 10 ⁷	8 × 10 ⁸	9 × 10 ⁸	8 × 10 ⁸	6 × 10 ⁸	6 × 10 ⁷	2 × 10 ⁸	6 × 10 ⁸
吸湿性 (%)		0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.5	0.4
硬度 (度)		45	48	43	46	45	46	48	43	46
感光体汚染		○	○	○	○	○	○	○	○	○

【0044】 (*1) NBR: アクリロニトリル量33重量%、ヨウ素価280のアクリロニトリル・ブタジエン共重合体ゴム

(*2) 水添NBR: アクリロニトリル量36重量%、ヨウ素価28の水素添加アクリロニトリル・ブタジエン共重合体ゴム

(*3) EPDM: 三井石油化学社製 商品名「EPDM 1035」、エチレン・プロピレン・シクロペンタジエン共重合体ゴム

(*4) クロロプレンゴム: 電気化学工業社製 商品名

「クロロプレン PS-40」

(*5) NBIR: 日本ゼオン社製 商品名「DN 1201」、アクリロニトリル・ブタジエン・イソプレン共重合体ゴム

(*6) SBR: 日本ゼオン社製 商品名「Nipol 1500」、スチレン・ブタジエン共重合体ゴム

(*7) 老化防止剤D: 大内新興化学工業社製、アセトニジフェニルアミン反応生成物

【0045】

【表2】

		比較例								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
共重合体ゴム	重量部	75	75	75	75	75	75	75	75	100
(単量体組成)										
エチレンオキシド	モル%	21	76	26	40	32	46	46	46	46
プロピレンオキシド	モル%	—	—	46	—	—	10	10	10	10
エピクロヒドリン	モル%	75	20	24	60	51	40	40	40	40
アリルグリシジルエーテル	モル%	4	4	4	—	17	4	4	4	4
不飽和ゴム	重量部									
NBR	(*1)	25	—	—	—	—	—	—	—	—
水添NBR	(*2)	—	25	—	—	—	—	—	—	—
EPDM	(*3)	—	—	25	—	—	—	25	—	—
クロプレンゴム	(*4)	—	—	—	25	—	—	—	—	—
NBIR	(*5)	—	—	—	—	25	—	—	25	—
SBR	(*6)	—	—	—	—	—	25	—	—	—
加硫剤	重量部									
硫黄		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	—	—	—	1.5
2-メルカプトイミダゾリ		—	—	—	—	—	3.0	—	—	—
ジエチルチオラ		—	—	—	—	—	—	3.0	—	—
トリエチルテトラミン		—	—	—	—	—	—	—	2.0	—
加硫促進剤	重量部									
テトラメチルチウラムジスルフィド		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	—	—	—	1.5
ペンチアジリジスルフィド		—	—	—	—	—	3.0	—	—	—
その他の添加剤	重量部									
ステアリン酸亜鉛		—	—	—	—	—	1	1	1	—
ステアリン酸		1	1	1	1	1	—	—	—	—
鉛丹		—	—	—	—	—	5	5	5	—
酸化亜鉛		5	5	5	5	5	—	—	—	5
炭酸カルシウム		20	20	20	20	20	20	20	20	20
老化防止剤 NBC (*8)		—	—	—	—	—	1	1	1	—
老化防止剤 D (*7)		1	1	1	1	1	—	—	—	1
混練時間 (分)		30	35	30	30	30	30	30	35	70
シート評価										
電気抵抗 LL ($\Omega \cdot \text{cm}$)		2×10^8	8×10^7	3×10^8	—	—	3×10^7	5×10^8	6×10^7	5×10^7
電気抵抗 HH ($\Omega \cdot \text{cm}$)		8×10^7	2×10^8	1×10^8	—	—	4×10^8	9×10^7	8×10^8	9×10^8
吸湿性 (%)		0.2	0.9	0.3	—	—	0.2	0.2	0.3	0.2
硬度 (度)		75	38	50	—	—	48	45	44	45
感光体汚染		—	—	—	—	—	×	×	×	○

(*1) ~ (*7) は、表1と同じ。

(*8) 老化防止剤NBC：住友化学社製、N1ージブチルチオカーバマイト

【0046】実施例1~9のゴム組成物を用いて得られた各加硫シートは、電気抵抗がLL条件とHH条件とで1オーダー以内の変化しかなく、適度な電気抵抗を有し、かつ、電気抵抗の環境依存性が小さいといえる。また、これらの加硫シートは、いずれも吸湿性が低く、硬度も適度なレベルであった。さらに、これらの加硫シートは、OPC感光体汚染も特に認められなかった。しかも、実施例1~9のゴム組成物は、シート出しができるまでの混練時間が30~35分間と短く、優れた加工性を示した。実施例1~9のゴム組成物において、共重合体ゴム(A)として、エチレンオキシドとプロピレンオキシドを併用し、かつ、エチレンオキシドの量が

プロピレンオキシドの量より多いものを用いた方が、諸特性に優れていることが分かる。これに対して、共重合体ゴムが本発明における共重合体ゴム(A)の組成範囲から外れる場合(比較例1~8)や、ゴム組成物が不飽和ゴム(B)を含まない場合(比較例9)の結果は、以下に詳述するとおりであり、現像ロールとして実用的ではないことが判明した。

【0047】エピクロヒドリンを70モル%を超えて含む組成の共重合体ゴムを用いた比較例1のシートでは、電気抵抗値及びその他の環境依存性が高く、しかも硬度も高かった。エチレンオキシドを70モル%を超えて含む組成の共重合体ゴムを用いた比較例2では、電気抵抗の環境依存性が高く、しかも吸湿性が高かった。共重合体ゴムを70モル%を超えて含む共重合体ゴムを用いた比較例3では、電気抵抗の値がLL条件下とHH

条件下とで大きく異なった。アリルグリシジルエーテルを含まない組成の共重合体ゴムを用いた比較例4では、平滑な加硫ゴムシートが得られなかった。アリルグリシジルエーテルを17モル%含む組成の共重合体ゴムを用いた比較例5でも、平滑なゴムシートは得られなかった。したがって、比較例4及び5においては、特性評価は行わなかった。加硫系がチオウレア系やアミン系である比較例6~8では、加硫ゴムシートによるOPC感光体への汚染が認められた。不飽和ゴム(B)を添加しない比較例9は、シート出しができるまでの混練時間が70分間と加工性が悪かった。

【0048】【実施例10】実施例2のゴム組成物から作成した加硫ゴムシートを用いて、各種表面処理実験を行った。加硫ゴムシートの表面をグラインダーで研磨して表面粗さ20 μ m以下にした後、ランプ出力80W/cm、定格電力4Kw、波長280nm近傍の紫外線ランプから12cm離して、加硫ゴムシートに紫外線を2分間照射した。また、予め芯金を入れたロール金型に、実施例2のゴム組成物を入れて、155℃、30分間加硫し、ゴムロールを得た。このゴムロール表面を研磨して表面粗さ20 μ m以下にした後、ランプ出力80W/cm、定格電力4Kw、波長280nm近傍の紫外線ランプから12cm離して、ゴムロールに紫外線を2分間照射した。なお、紫外線照射は、ゴムロールを回転させながら行った。

【0049】紫外線照射後、非磁性一成分現像法の画像形成装置の現像ロールを、前記ゴムロールと交換し、体積平均粒径(dv)が7 μ m、体積平均粒径(dv)と個数平均粒径(dv)との比(dv/dn)が1.1、粒子の絶対最大長を直径とした円の面積(Sc)を粒子の実質投影面積(Sr)で割った値(Sc/Sr)が1.08で、BET法による比表面積(A)[m²/g]、個数平均粒径(dn)[μ m]及び真比重(D)の積(A×dn×D)が7で、かつ、帯電量(Q)[μ c/g]と比表面積(A)の比(Q/A)が105の実質的に球形の非磁性一成分現像剤を用いて、画像特性(印字濃度、感光体上のカブリの大きさ、OPC感光体汚染)等を評価した。結果を表3に示す。

【0050】【実施例11】実施例10の紫外線照射処理を以下のオゾン曝露処理に変えた他は実施例10と同

様にしてゴムシート及び導電性ロールを得た。

オゾン曝露処理：オゾン濃度約20pphm($\times 10^{-8}$)、温度40℃の雰囲気下で、加硫ゴムシートを1時間放置した。

【0051】【実施例12】実施例10の紫外線照射処理を以下の反応性シリコン化合物の塗布に変えた他は実施例10と同様にしてゴムシート及び導電性ロールを得た。

反応性シリコン化合物の塗布：イソシアナートが付与されたシリコン化合物の10%酢酸エチル溶液を加硫ゴムシートの表面に塗布し、風乾後、100℃で1時間熱処理した。

【0052】【実施例13】実施例10の紫外線照射処理を以下の反応性フッ素化合物の塗布に変えた他は実施例10と同様にしてゴムシート及び導電性ロールを得た。

反応性フッ素化合物の塗布：イソシアナートが付与されたフッ素化合物の10%酢酸エチル溶液を加硫ゴムシートの表面に塗布し、風乾後、100℃で1時間熱処理した。前記各表面処理後の各加硫ゴムシートをそれぞれOPC感光体の表面に張り付け、その汚染性を評価した。その結果、未処理の加硫ゴムシートを用いた場合には、18日目にOPC感光体の表面汚染が僅かに認められたが、表面処理後の各加硫ゴムシートを用いた場合には、いずれも3週間経過後もOPC感光体の表面汚染が認められなかった。未処理ゴムロール及び各表面処理ゴムロールは、いずれも2万枚印字後も印字初期の印字濃度を維持しており(印字濃度：○)、カブリは殆ど認められなかった(感光体状のカブリの大きさ：○)。また、未処理ゴムロールを用いた場合でも、殆どOPC感光体の表面汚染は認められず(OPC感光体汚染：○)、表面処理後のゴムロールを用いた場合には、いずれも全く表面汚染が認められなかった(OPC感光体汚染：○)。

【0053】【実施例14~18】実施例10で用いたゴム組成物を表3に示す処方のゴム組成物にかえた他は実施例10と同様にしてゴムシート及び導電性ロールを得た。その評価結果を表3に示す。

【0054】

【表3】

		実 施 例								
		10	11	12	13	14	15	16	17	18
共重合体ゴム	重量部	75	75	75	75	65	50	35	75	75
(単量体組成)										
エチンパーオキサイド	モル%	46	46	46	46	46	31	46	10	10
プロピルパーオキサイド	モル%	10	10	10	10	10	15	10	46	42
エビクロトリン	モル%	40	40	40	40	40	50	40	40	40
アリルグリシジルエーテル	モル%	4	4	4	4	4	4	4	4	8
不飽和ゴム	重量部									
NBR	(※1)	—	—	—	—	35	—	65	25	25
水添NBR	(※2)	25	25	25	25	—	50	—	—	—
加硫剤	重量部									
硫黄		1.5	1.5	1.5	1.5	—	—	—	—	—
DCP	(※9)	—	—	—	—	0.5	0.5	0.5	—	—
BPIB	(※10)	—	—	—	—	—	—	—	1.0	—
BPMA	(※11)	—	—	—	—	—	—	—	—	1.0
加硫促進剤	重量部									
テトラメチルチウラムジスルフィド		1.5	1.5	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	—	—
フェニルビスメラミド		—	—	—	—	—	—	—	—	1.0
その他の添加剤	重量部									
ステアリン酸		1	1	1	1	1	1	1	1	1
酸化亜鉛		5	5	5	5	5	5	5	5	5
炭酸カルシウム		20	20	20	20	20	20	20	20	20
老化防止剤 D	(※7)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
混練時間 (分)		35	35	35	35	35	30	30	30	30
シート評価										
電気抵抗 LL ($\Omega \cdot \text{cm}$)		3×10^8	4×10^8	3×10^8	3×10^8	3×10^8	5×10^8	5×10^8	5×10^8	7×10^8
電気抵抗 HH ($\Omega \cdot \text{cm}$)		9×10^7	9×10^7	8×10^8	7×10^8	5×10^7	7×10^7	8×10^8	8×10^8	9×10^8
吸湿性 (%)		0.3	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3
硬度 (度)		49	49	50	50	46	46	45	45	45
感光体汚染		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
画像評価										
印字濃度		○	○	○	○	○	○	○	○	○
H/Hカブリ		○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎
耐圧縮性		◎	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎
ロール感光体汚染		○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎

【0055】(※1)、(※2)及び(※8)は、前記と同じ。

(※9) ジクミルパーオキサイド

(※10) ジ(トープチルパーオキシ) ジイソプロピルベンゼン

(※11) 2, 5-ジ-トープチルパーオキシ-2, 5-ジメチルヘキサン

以上の結果から、本発明のゴムロールからなる現像ロールは、感光体汚染がなく、安定した低電気抵抗性を有し、電気抵抗の環境依存性が小さく、低硬度のゴムロールであることが分かる。

【0056】

【発明の効果】本発明によれば、感光体汚染がなく、安定した低電気抵抗性を有し、電気抵抗の環境依存性が小さく、かつ、低硬度のゴムロールが提供される。また、本発明によれば、このようなゴムロールの表面層を形成

するのに好適なゴム組成物が提供される。本発明のゴムロールは、非磁性一成分現像法に用いられる画像形成装置において現像ロールや帯電ロールなどとして好適に使用することができる。本発明のゴムロールは、ゴム層を形成するゴム組成物の加硫を特に硫黄系加硫剤または過酸化合物を用いて行っているため、さらには、ゴムロールに成形後、表面処理を行うことにより、OPC感光体汚染を効果的に防止することができる。本発明のゴム組成物は、加工性に優れており、生産性向上、省エネルギー化にも寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

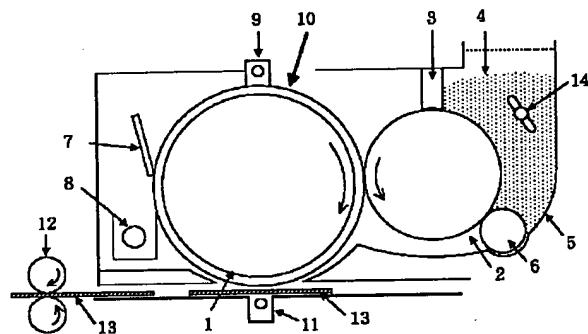
【図1】本発明で使用する画像形成装置の一例を示す断面図である。

【図2】本発明で使用する画像形成装置の他の例を示す断面図である。

【符号の説明】

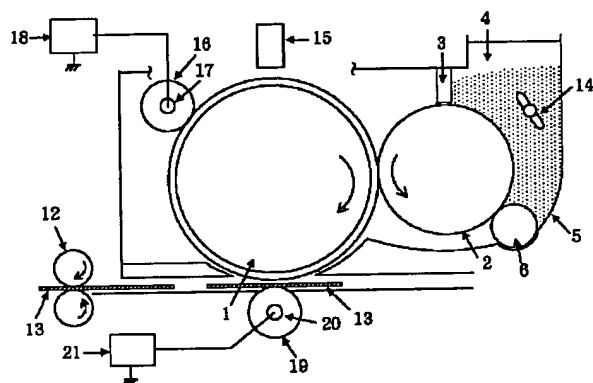
- 1 感光体（像担持体）
- 2 現像ロール
- 3 現像ブレード
- 4 現像剤（トナー）
- 5 現像剤容器
- 6 現像剤供給ロール
- 7 クリーニングブレード
- 8 廃トナーボックス
- 9 チャージャー線
- 10 光信号、光画像
- 11 転写チャージャー線

【図1】



- 12 定着ロール
- 13 転写材（紙、OHPシートなど）
- 14 攪拌棒
- 15 露光装置
- 16 帯電ロール
- 17 帯電ロールの芯金
- 18 電源
- 19 転写ロール
- 20 転写ロールの芯金
- 10 21 電源

【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

B 2 9 K 21:00

105:24

B 2 9 L 31:32

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

(72) 発明者 大石 剛史

神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目2番1号
日本ゼオン株式会社内

(72) 発明者 與五澤 通治

静岡県駿東郡清水町徳倉620番地の3 コ
イケゴム株式会社内